

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

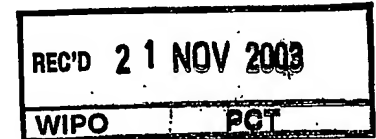
03.10.03 #3

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月 7日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-293275  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2002-293275]



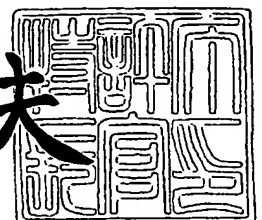
出願人 明治乳業株式会社  
Applicant(s): 干場 純治

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



Best Available Copy

【書類名】 特許願

【提出日】 平成14年10月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61D 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 岡山県岡山市鹿田町 2-5-1  
岡山大学医学部附属動物実験施設内

【氏名】 干場 純治

【発明者】

【住所又は居所】 東京都東村山市栄町 1-21-3  
明治乳業株式会社栄養科学研究所内

【氏名】 矢島 昌子

【特許出願人】

【識別番号】 000006138

【住所又は居所】 東京都江東区新砂 1丁目 2番 10号

【氏名又は名称】 明治乳業株式会社

【代表者】 中山 悠

【特許出願人】

【住所又は居所】 岡山県岡山市鹿田町 2-5-1  
岡山大学医学部附属動物実験施設内

【氏名又は名称】 干場 純治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 059101

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】人工乳首

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 人工乳首であって、乳首内に交換可能な細管部を有し、且つ乳頭部以外の乳首部分が空洞を有しない構造を持つことを特徴とする人工乳首。

【請求項 2】 請求項 1 記載の人工乳首であって、乳首部分の空洞を有しない構造が弾力性のある部材を充填すること又は弾力性のある部材で乳首外壁と一体となって形成されていることを特徴とする人工乳首。

【請求項 3】 哺乳瓶との接合部分に逆止弁を有する請求項 1 又は 2 に記載の人工乳首。

【請求項 4】 人工乳首を用いる対象が実験動物である請求項 1 から 3 に記載の人工乳首。

【請求項 5】 哺乳瓶中に、交換可能な筒状部分を有することを特徴とする実験動物用哺乳瓶。

【請求項 6】 筒状部分に計量用の目印をつけたことを特徴とする請求項 5 記載の実験動物用哺乳瓶。

【請求項 7】 逆止弁を有する請求項 5 又は 6 に記載の実験動物用哺乳瓶。

【請求項 8】 請求項 1 から 3 に記載の人工乳首から選ばれるいずれかひとつの人工乳首を請求項 5 から 7 に記載の哺乳瓶から選ばれるいずれかひとつの哺乳瓶に装着して用いることを特徴とする実験動物用液体供給装置

【請求項 9】 請求項 8 に記載の実験動物用液体供給装置において、実験動物の大きさや種類に応じて人工乳首の大きさ及び／又は形状を変化させることを特徴とする実験動物用液体供給方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、実験動物に液体状の給餌物や薬液等の試験液を与える際に好適に用いられる人工乳首とそれを好適に用いられるように設計された哺乳瓶、及び先の人工乳首と哺乳瓶からなる実験動物用液体供給装置及び

その使用方法に関する。

【0002】

【従来の技術】人体に適用する為の医薬品、栄養食品、特定機能性食品等の開発研究や各種の基礎研究において実験動物を用いてデータを取得することは必須の作業となっている。この際に乳仔等の哺育を要する実験動物にミルク等を給餌するには胃ゾンデ（カテーテル）を用いて強制的に消化管内に餌を与える方法が主流となっている。この方法では胃ゾンデを胃壁や腹壁を通して装着する場合も多く、内臓壁の損傷等に伴い実験動物個々のデータにばらつきをもたらす結果を招く場合もあること、また特定用途ミルクの開発など実験動物が自発的経口的に給餌物等を摂取することが研究の目的上必要となる場合には胃ゾンデを用いる方法は適用できないという根源的な問題点を有していた。また、同様に小動物に一定量の試験液を経口的に投与するという場合、投与量や投与間隔を制御する必要からこれまでは先の胃ゾンデ法を選択せざるを得なかった。しかしながら体重が3グラムにも満たないマウスやラットの乳仔に胃ゾンデ法を施行することは、先に述べたように柔らかい咽頭や食道、胃壁をゾンデ針で損傷してしまう可能性が非常に高く事実上実行不可能な状態となっていた。このようにマウス乳仔等の小動物に給餌目的ではなく試験液等を安全に単回、あるいは繰り返し定量的に投与する方法は事実上ないという現状があった。

【0003】このような方法を開発する過程において発明者は既に乳仔自らの意志で人工の乳首等を介してミルクを飲むことを可能とする実験動物用の自動人工哺育装置を報告している。

【非特許文献1】静岡実験動物研究会会報27巻No.1別冊p.2-p.9 2000年。  
その装置の要部は乳首を2重構造とし、外側の乳首は先端に十字の切れ目を入れ、内側の乳首は側面に4ヶ所のスリットを入れ、さらに24～26Gの針先を除いた注射針を挿入することで、ミルクの流れを制御したというものである。

【0004】この自動人工哺育装置は実験動物として主にラットを対象としており、より小さなマウスを対象とした場合にはその成長に追従できないこと、定期的、定量的に試験液等を与えることは難しいこと、そのことに関連し簡便に手持ちで液を与えることが難しいこと、またマウス、ラット等の小動物用の人工乳首

としてはこの装置の乳首は構造が2重構造で複雑な為複製しにくい等いくつかの問題点を有していた。先の複雑な構造は乳首からの液体状給餌物等の漏出を防ぐ為を選択されたものであり必然性のあるものであるがより単純な構造の乳首が求められていた。

【発明が解決しようとする課題】

【0005】そこで、本発明者らは実験動物に経口的に液体状の給餌物や試験液を与える際に好適に用いられる人工乳首とその人工乳首と組合わせて用いるに適した哺乳瓶を創出し、より好適に実験動物に自発的、経口的に液体状の給餌物等を与えることを可能とする実験動物用液体供給方法とそのための装置の開発を企画した。その方法と人工乳首や装置に求められる技術的課題は次の①から④にまとめることができる。

【0006】① 液体状給餌物等の出具合の調節：実験動物はマウス等の非常に小さなものからフェレット、ウサギ等の大きさのものまでを対象とするため、液体状給餌物等の出具合を実験動物の大きさやその状態に応じて精度よく調節する必要がある。例えば液体状給餌物等が出すぎると肺に入って肺炎を起こし、出にくいと直ぐ飲むのを止めてしまう。また研究目的によって液体状給餌物等の成分を変化させる必要があるため、給餌物等の粘度等が変わる場合があり、その場合、給餌物等の流量が変化するのでその点に対応できるようにする必要がある。

【0007】② 胃及び腸内への空気の貯留の防止：実験動物としてもっともよく用いられるマウス、ラット等のげっ歯類を対象とした場合、マウス、ラットは胃の解剖学的な位置関係からヒトの様にはゲップをすることができないので、液体状給餌物等を飲む際に、空気が入ると胃及び腸内に空気が貯留し、ほとんど死に至る。またげっ歯類は切歯が永久的に伸びるので、切歯がある程度伸びると（10日令前後）切歯が邪魔となり乳首と唇間に隙間ができやすくなり、給餌や試験液の投与時に空気を同時に吸い易いという特徴を持っている。従ってこれらの問題点にも対応可能な人工乳首が求められる。

【0008】③ 液体状給餌物等の供給量の把握：研究目的のためには液体状給餌物等の供給量を正確に把握する必要がある。

④人工乳首がより単純な構造であること：人工乳首の構造はより小さな乳首にも

適用し易く、データ比較の観点からも乳首個々の造作のばらつきが出来うる限り少なくなる様、より単純な構造である必要がある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 ①については人工乳首内部に交換可能な細管を入れる構造としておき内径の異なる細管を交換することで液体状給餌物等の流量のコントロールを可能とした。さらに細かくコントロールする必要がある場合は哺乳瓶に目盛り付きのチューブを付けその中に入れる液体状給餌物等の高さ（落差）によって流量を微調整できるようにした。

【0010】 また、乳首内はシリコンゴム、イソpreneゴム、スチレン-イソpreneゴム等やそれらをスポンジ状とした弾力性のある部材で満たし、液体状給餌物等が乳首内に貯まらない構造とした。これは乳仔等が乳首をくわえた際や吸引をした際に乳首が潰れて一度に多くの液体状給餌物等が出ないようにする為である。その状態を確実にするためには先の細管を乳首の先端近くの乳頭部分まで入れておくことが好ましい。

【0011】 以上のような構成とすることで液体状給餌物等は哺乳瓶中から細管を経て乳首内から直接実験動物の口の中に供給されることとなる。すなわち流量を細管の内径によって正確にコントロールすることができる。さらに液体状給餌物等の漏出も効果的に防止することができる。

【0012】 本発明で哺乳瓶中に逆止弁を付けた場合には人工乳首側にそのような構造を要さないで人工乳首の構造がより単純化され、その製造、交換、洗浄等が容易となる。ただし、人工乳首側に逆止弁を付けた場合でも本発明の実施に問題を生じる訳ではない。この場合は哺乳瓶側の逆止弁は不要となるが④の課題に関して人工乳首の製造面、製造コストの点等を考慮した場合、哺乳瓶側に逆止弁がある態様がより好ましい態様であると言える。

【0013】 ② 胃及び腸内への空気の貯留を防止するためには乳首をいかに乳仔等の口にフィットさせるかが重要となる。人工乳首を用いた場合、乳仔は舌と硬口蓋で陰圧を作り液体状の給餌物を飲み込んでいることが確認されている。しかしながら例えばげっ歯類では、乳仔が10日令程度になると切歯が長く伸び、それが邪魔になって空気も一緒に飲み込んでしまうことが判明した。そこで切歯

が邪魔にならないように乳首を乳仔の成長に従って大きくすることによって人がストローで液体を吸うように陰圧を舌と硬口蓋（唇）でつくることを容易にし、空気が入ることを防いだ。実験動物がげっ歯類ではない場合（例えばフェレット）、乳首の大きさだけでなくその動物の口の形状に合わせて乳首の形状も変更しなければならない場合も出てくる。しかしながらその場合も乳首部分に空洞を作らない構造とすることが重要であり、またそのような構造のため乳首の形状の変更にも柔軟に対応することが可能となっている。

【0014】③ 液体状給餌物等の摂取量の把握は哺乳瓶中に目盛り付きチューブを装着することによって実現した。またそのチューブ径を実験動物の大きさに応じて選択する為、チューブ自体を交換可能な構造とした。そのような構造としたことに加えてチューブ交換の為のスペーサーも別途用意した。

④ ①に記載した乳首部分を弾力性のある部材で充填あるいは弾力性のある部材で一体的に形成し、乳頭部以外に空洞をもたせないようにしたことは、人工乳首の構造を単純化しただけでなく、液の漏出を防ぐという課題にも貢献した。

【0015】以上の解決手段により、本発明者らは実験動物に液体状の給餌物等を与える際に好適に用いられる人工乳首とそれを好適に用いられるように設計された哺乳瓶、及び先の人工乳首と哺乳瓶からなる実験動物用液体供給方法及びその装置を確立し、本発明を完成するに至った。

【0016】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の好ましい実施形態について図1, 2, 3を参照しながらより詳細に説明する。

【0017】図1は本発明の人工乳首を示している。図において、01は人工乳首要部でシリコンゴム外壁とシリコンスポンジもしくはそれら弾性体で一体的に形成された乳首と乳頭部分であり、02及び02'は哺乳瓶との接合部を示す。

【0018】03の乳頭部分には06で示される切れ込みもしくは06'の孔が設けられており、動物の吸引動作に伴って液体を供給するようになっている。06の切れ込みの場合は動物の吸引動作の強さによって孔径を変えることと同等の効果があるので本発明の人工乳首により好適に用いることができる。

【0019】07で示される細管は対象とする実験動物、その日令、液体状給餌物

等の粘度等を考慮して適宜内径の異なるものを装着する。例えば注射針の径で記すと25G-27G等の径であり、それによって液体状給餌物等の出具合を調整することができる。また細管の長さは乳首の大きさにより異なるが例えば10mm～14mmとなっている。

【0020】細管の材質は内径を維持できる部材を用いれば良く、送液用途に用いられる硬質の管状部材から適宜選択すればよいが通常注射針として用いられるステンレス管が好適に用いられる。

【0021】このように細管の径を変更することができるので本発明の適用可能な液体状給餌物等は、水、各種水溶液、輸液組成物等の粘度の低いものから、実験動物用ミルク、経腸栄養剤などの粘度の高いものまでを適宜使用することができる。

【0022】05の乳首部分にシリコン外壁を用いる場合にはその外壁の厚さは0.2～0.4mm程度を用いる。その内部は乳頭部分を除き04のようにシリコンスポンジ等の弾力性のある部材で満たすようにする。このように乳頭以外の乳首部分を弾力性のある部材で充填しておき空洞を持たない構造とするのは空洞中に液体状給餌物等が溜まって実験動物が乳首を噛んだ際に乳首が潰れて一度に多くの液体が出てしまうことが問題となるためである。また、空洞部分を少なくすることは液の漏出を防ぐという利点も有する。この際に用いられる弾力性のある部材はそれ自体に吸湿性がなく通常食品容器等に適用することのできるものであればよく、シリコン以外の材質でもスポンジ状の構造にすることで弾力性を与えることのできる部材や高分子ゴム類等を用いることができる。

【0023】また人工乳首を複数回使用する場合には外壁、充填物共に加熱殺菌後も用いることが可能な材質が好ましく、例えばイソプレン、シリコン、スチレンブタジエン共重合体等のゴムやそれらをスポンジ状としたものを選択することができる。中でも発泡シリコンは適宜な弾力の調整を行うことが容易であり充填物として好適に用いることができる。また、人工乳首を複数回使用しない場合にはラテックスゴムも動物の吸い付きが良いなど乳首部分に用いる材質として優れた点を有している。

【0024】液体状給餌物等が逆流するのを防ぐためには逆止弁を配置する必要



がある。逆止弁を人工乳首側に取り付ける場合は図1の11に示すように哺乳瓶との接合部分に12のシリコンゴム等の基材と共に配置する。逆止弁の材質はシリコンをはじめエラストマーやポリプロピレン、あるいはそれらの混成物等、乳首部分に用いる弾力性のある部材と同等かそれらに比べて適度な硬さを有する材質を用いる。

【0025】その他、08はシリコンゴム等で形成された細管の支持部を示し07の細管の径に応じた物が使用される。09はフランジ状となっている乳首部分の基部を示し、哺乳瓶に接合した際に人口乳首を固定する役目を持っている。また10は07の細管の径が変動した場合に対応できるように設けられた遊びの部分を示す。

【0026】図3に示すマウス用とラット用の各4つの人工乳首は乳首部分の大きさが小、中、大、大大と異なった大きさに作られており実験動物の日令や大きさに応じて適宜選択して用いるようになっている。つまり常に実験動物の口の大きさに適合した人工乳首を哺乳瓶に装着することにより給餌時等の空気の吸い込みを防止することができる。

【0027】このように本発明では人工乳首を動物の大きさや場合により動物の口の形状に合わせて用意することが可能である。このことは本発明法の特徴の1つとなっている。このため本発明では実験動物として、マウス、モルモット、ラット等だけでなくウサギ等のやや大型の実験動物やイタチ科のフェレット等のげっ歯類とは口の形状の異なる実験動物も対象とすることができる。

【0028】本発明の哺乳瓶部分はその一形態として図2の14に示すように逆止弁を有している。この哺乳瓶を先の逆止弁を持たない図1の人工乳首と組合わせた場合、より優れた特徴を本発明品は持つことができる。つまり、人工乳首の構造を簡略化することができ、人工乳首自体の製造が容易となる。それに付随して大きさの異なる乳首を用意することが容易となり各種の目的に適合した哺育条件の変更がその条件に合った人工乳首に交換するだけで実現するという本発明の目的により適ったものとなる。さらに人工乳首の洗浄再生が容易になるといった利点も有する。しかしながら人工乳首自体の大きさが比較的大きな場合などその製造や取り回しに特段の問題点がない場合等は先に述べたように図111のように人工乳首側に逆止弁がある構成でも本発明の実施になんら問題はない。

【0029】以上述べたような優れた特徴を持ち、特に哺乳期の実験動物が自発的・経口的に液体状給餌物等を摂取することを可能としたことにより十分な発育を可能とし、また手持ちでも液体の供給が可能な実験動物用液体供給装置はこれまでなく、本発明により初めて実現したものである。さらに本発明品は図2の16に示すように哺乳瓶内に交換可能なチューブ構造を有することでさらに次の優れた特徴も具備するものとなっている。

【0030】つまりチューブが交換可能なためマウスからラット程度に動物の大きさが変わってもスペーサー21を介してチューブを交換することで哺乳瓶本体はマウスとラットで共通のものを用いることができる。またいくつかの径のスペーサーを用意しておけば各種の径のチューブを1つの外壁19を持つ哺乳瓶に接合することが可能となる。さらにチューブに目盛りを付けた場合には実験動物が実際に液体状給餌物等を摂取あるいは投与した量を1匹ずつ容易に計量することができる。

【0031】チューブの材質としては内容を確認できる程度の透明性と計量可能な程度の硬度をもつ部材であればよく、例えば通常注射筒に用いられる部材であるガラス、ポリプロピレン、ポリカーボネート、メチルペンテン樹脂あるいは硬度の高いシリコンゴム等も用いることができる。

【0032】チューブが哺乳瓶と接合する部分のチューブ側の内径dを哺乳瓶の挿入口に一致する径とすればチューブを容易に交換することができる。この場合はスペーサー21は不要となる。dは液量の確認の観点や動物の給餌物等の摂取量等に応じて設定する。一例を挙げるとマウスの場合dが3mm程度のチューブを用いるとよい。

【0033】また図2の15に示す人工乳首接合基部や20の細管支持部はシリコンゴム等で形成され、取り外し可能な構造となっている。その為哺乳瓶の洗浄、修理はもとより、実験動物に応じて各部のサイズや材質を変更する際もそれを容易に行うことができる。

【0034】その他、18は空気抜きと哺乳瓶の洗浄を兼ねた管を示し、17は液体状給餌物等を導入するための管を示している。これらの管の材質は先のチューブと同様のものを用いることができる。図213に示す哺乳瓶はマウス用であり、

各部の長さの例を図中に記載しているがこれらの長さは使用法や目的に応じて適宜変更すれば良い。例えば図2中Lの長さは動物のミルク等を飲む能力が高い場合はより大きく取るように設計するとよい。

【0035】 以上のように本発明の人工乳首、その人工乳首を用いるに適した哺乳瓶、人工乳首と哺乳瓶からなる実験動物用液体供給装置、及び先の装置において人工乳首を実験動物の状態に合わせて交換する実験動物用液体供給方法は多くの優れた特徴を有している。以下に本発明の有効性を試験例を基に説明するが、本発明はこれらの試験例に限定されるものではない。

#### 【0036】

(試験例1) マウス用人工乳首及び哺乳瓶を使用したマウスの人工哺育；乳仔の自発的哺乳による成育の実現

試験方法； BALB/Cマウスを自家繁殖させ自然出産後、1日令から本発明のマウス用サイズ小の乳首と哺乳瓶を用いて人工哺育を開始した。人工哺育用の哺育ケージは市販のホットカーペット上で保温した。保温ケージ内に竹籠を入れ、中にチップを敷いて仔マウスを入れた。竹籠の外側のチップは常に湿り気を保つよう時々注水した。人工哺育開始の前には仔マウスを親から3-4時間離しておいた。人工乳は市販のイヌ用ミルク（ワンラック・ドックミルク：（株）森乳サンワールド）を温湯10 mlに3.8 g 溶かして調製した。該ミルクをポンプで人工乳首をセットした哺乳瓶の中に導入後、温水を還流しながら保温中の銅管に哺乳瓶をさしこみ約3-5分間加温した。加温は各乳仔に哺乳させる前には必ず、また必要に応じて随時行った。ミルクは朝8時頃から夜10時頃までの間に5-6回、10日令以後は4-5回授乳させた。ミルクの摂取量は、授乳の前後で哺乳瓶のチューブ内のミルクの減少量（チューブの長さ：cm）を測定することおよび哺乳前後で仔の体重を量ることにより行った。人工乳哺育仔では、夜10時頃から翌朝8時ころまでの授乳を行わなかった。人工哺育を開始した乳仔は群飼いし、以後一度も母獣哺育には戻さなかった。排尿および排便は必要に応じて日に数回膀胱の上腹部と背部を同時に軽く圧迫することにより行った。母乳哺育群の乳仔は母獣と同一の通常ケージ内で通常通りに飼育した。

実験結果：結果を図4に示す。

人工哺育仔は成長率においては母乳仔に劣っているものの本発明品を用いた結果、人工乳を給餌時に自発的に摂取し続け、1匹の脱落もなく成長することが確認された。

#### 【0037】

(試験例2) 胃ゾンデの代わりに本発明品を用いて一定量の試験液を経口投与し

、  
本発明法による試験液投与がマウス乳仔の成育に与える影響を検討。

試験方法; 日本SLCから妊娠12日目のBALB/C マウスを3腹購入し、クリーンキャップをかぶせたステンレスケージ内で自然出産させた。生後24時間以内に仔を親毎に2群に分け、それぞれの親からの仔が均等に含まれるように組み合わせ、2匹の親にそれぞれ仔の総数が8匹ずつになるように哺育させた。今実験で用いた試験液は以下のようである。即ち0.5%-フラクトオリゴ糖-0.2M-スクロース水溶液を試験液として用いた。この試験液を滅菌した先細のチップを接続したディスポーザブル注射器を用いて本発明のマウス用哺乳瓶に充填し、50℃のインキュベーターに4分間保温した。マウス乳仔は、生後1日目と2日目に親から離し、43℃の水槽に浮かべたプラスチックケージに2時間保温しておいた。マウス乳仔へ試験液を本発明のマウス用小サイズ人工乳首を用いマウス用哺乳瓶の目盛りで0.7 mm(約50  $\mu$ l)飲ませたところで、直ちに乳首を口から離した。その後0.2M-スクロース水溶液を同上量飲ませた。こうすることにより、飲用試験液量を正確に決めることが出来た。対照群には、0.2M-スクロース水溶液を同様の方法で飲ませた。試験液投与後、マウス乳仔はただちに母獣(里親)のケージに戻した。

実験結果 乳仔の生育曲線を図5に示す。本発明品を用いて試験液を経口投与したマウス乳仔は順調に生育した。

マウス乳仔等、経口的に薬剤等を投与してその影響を検討する実験系として胃ゾンデ法の実施が難しい実験動物を対象とした場合でも本発明品が該実験系に有効に用いられることが確認できた。

#### 【0038】

【発明の効果】 以上、試験例の結果等から、本発明の人工乳首、その人工乳首を

用いるに適した哺乳瓶、人工乳首と哺乳瓶からなる実験動物用液体供給装置、及び先の装置において人工乳首を実験動物の状態に合わせて交換する実験動物用液体供給方法により、実験動物による自発的な液体状給餌物等の摂取が行われ、これまではほとんど不可能であった母乳哺育によらない実験動物の哺育が可能となった。また本発明により経口的、自発的に乳仔に対して各種の試験液を投与することが可能となったことからこれまでは得ることができなかった哺育期の動物を対象とした自然な形での経口投与による各種の試験液の効果の有無を評価することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の人工乳首を示す断面図である。02' は哺乳瓶との接合部に逆止弁を有する形態を示したものである。

【図 2】 本発明の哺乳瓶を示す断面図で、逆止弁を有する実施形態を示すものである。図中の数値は実験動物としてマウスを対象とした場合の参考値である。

【図 3】 本発明の人工乳首を実験動物の大きさに応じて変化させる例を示したものである。A はマウスの場合、B はラットの場合を示す。

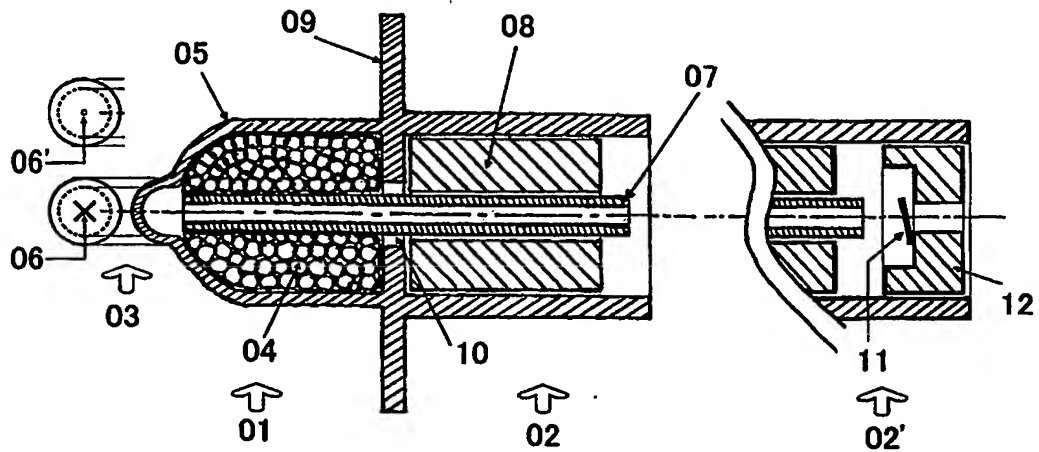
【図 4】 本発明品を用いてマウス乳仔を人工哺育した試験例の検討結果を示す図である。

【図 5】 本発明品をマウス乳仔に試験液を経口投与する実験系に用いた試験例の検討結果を示す図である。

【書類名】 図面

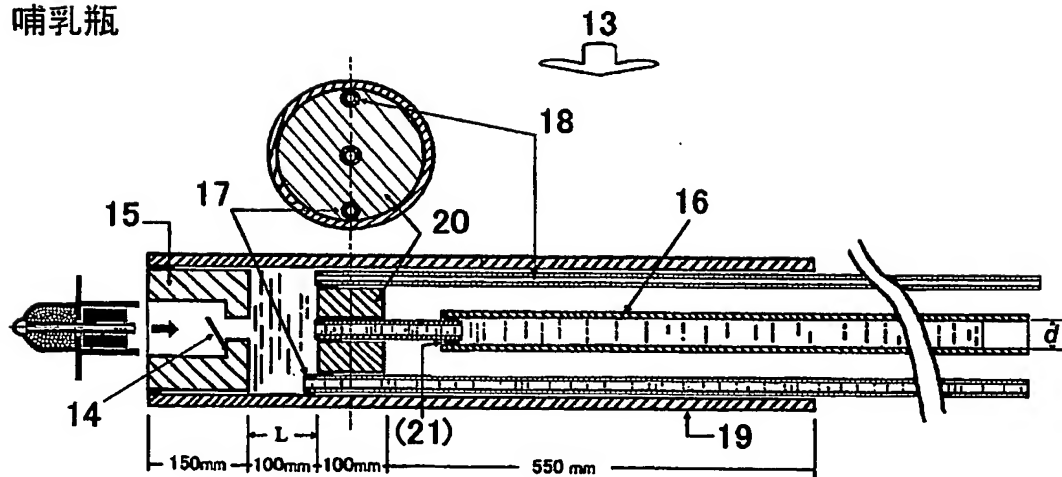
【図 1】

人工乳首

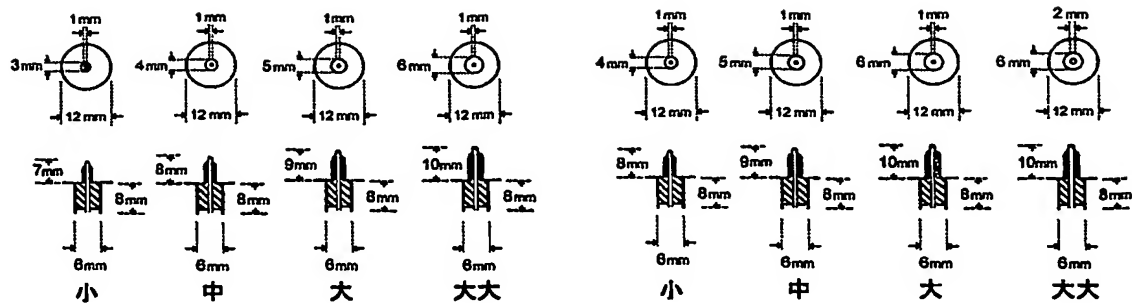


【図 2】

哺乳瓶



【図 3】

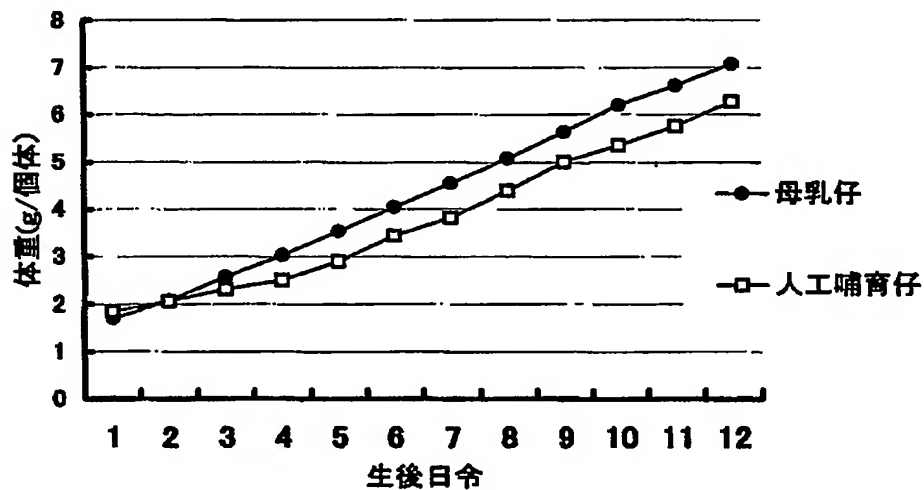


**A** マウス用乳首: マウスの成長に従って乳首のサイズを大きくする。

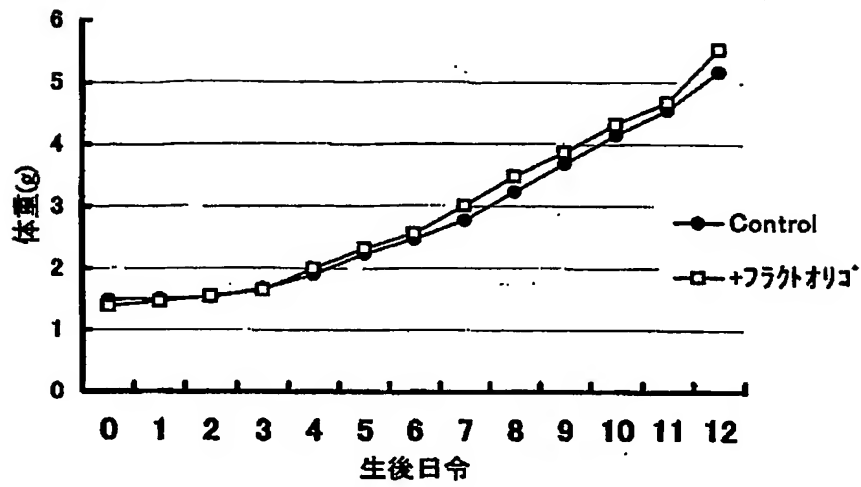
**B** ラット用乳首: ラットの成長に従って乳首のサイズを大きくする。

【図 4】

母乳仔と人工哺育仔の体重推移



【図 5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 実験動物に経口的に液体状の給餌物や試験液を与える際に好適に用いられる人工乳首とその人工乳首と組合わせて用いるに適した哺乳瓶を創出し、実験動物に自発的、経口的に液体状の給餌物等を与えることを可能とする実験動物用液体供給方法とそのための装置を提供すること。

【解決手段】 乳首内に交換可能な細管部を有し、且つ乳頭部以外の乳首部分が空洞を有しない構造を持つ人工乳首を用い、哺乳瓶内に交換可能な筒状部を有し、好ましくは哺乳瓶内に逆止弁を有する哺乳瓶を先の人工乳首と組合わせてなる装置と人工乳首の大きさや形状を動物の状態に合わせて交換する実験動物用液体供給方法を行うことにより課題を実現した。

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-293275
受付番号	50201503670
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成 14 年 12 月 24 日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【特許出願人】	申請人
【識別番号】	000006138
【住所又は居所】	東京都江東区新砂 1 丁目 2 番 10 号
【氏名又は名称】	明治乳業株式会社
【特許出願人】	
【識別番号】	502364202
【住所又は居所】	岡山県岡山市鹿田町 2-5-1 岡山大学医学部 附属動物実験施設内
【氏名又は名称】	干場 純治

特願 2002-293275

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006138]

1. 変更年月日

2001年10月 2日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都江東区新砂1丁目2番10号

氏 名

明治乳業株式会社

特願 2002-293275

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[502364202]

1. 変更年月日

2002年10月 7日

[変更理由]

新規登録

住 所

岡山県岡山市鹿田町2-5-1

岡山大

学医学部附属動物実験施設内

氏 名

干場 純治

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**